



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 53 194.6  
**Anmeldetag:** 26. Oktober 2000  
**Anmelder/Inhaber:** EMS-CHEMIE AG, Domat, Ems/CH  
**Bezeichnung:**  $\beta$ -Hydroxyalkylamide, Verfahren zu ihrer Herstellung  
und deren Verwendung  
**IPC:** C 07 C 233/69

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. Juni 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Faust

Pfenning, Meinig & Partner GbR

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
European Trademark Attorneys

Dipl.-Ing. J. Pfenning (-1994)  
Dipl.-Phys. K. H. Meinig (-1995)  
Dr.-Ing. A. Butenschön, München  
Dipl.-Ing. J. Bergmann\*, Berlin  
Dipl.-Chem. Dr. H. Reitzle, München  
Dipl.-Ing. U. Grambow, Dresden  
Dipl.-Phys. Dr. H. Gleiter, München  
\* auch Rechtsanwalt

80336 München, Mozartstraße 17  
Telefon: 089/530 93 36  
Telefax: 089/53 22 29  
e-mail: muc@pmp-patent.de

10707 Berlin, Kurfürstendamm 170  
Telefon: 030/88 44 810  
Telefax: 030/88136 89  
e-mail: bln@pmp-patent.de

01217 Dresden, Gostritzer Str. 61-63  
Telefon: 03 51/8718 160  
Telefax: 03 51/8718 162

München  
25. Oktober 2000  
Primid II CK

EMS-CHEMIE AG  
Reichenauerstrasse

7013 Domat/Ems  
SCHWEIZ

---

$\beta$ -Hydroxyalkylamide, Verfahren zu ihrer Herstellung und  
deren Verwendung

---

EMS-CHEMIE AG  
"Primid II"

**$\beta$ -Hydroxyalkylamide, Verfahren zu ihrer Herstellung  
und deren Verwendung**

5 Die Erfindung betrifft neuartige  $\beta$ -Hydroxyalkylamide,  
ein Verfahren zu dessen Herstellung und deren Verwen-  
dung.

10  $\beta$ -Hydroxyalkylamide besitzen große Bedeutung als Zwi-  
schenprodukte und als Vernetzer für Polymere. Gewöhn-  
licherweise werden  $\beta$ -Hydroxyalkylamide durch Aminoly-  
se von Alkylestern mit  $\beta$ -Aminalkoholen in Gegenwart  
von basischen Katalysatoren hergestellt. Die Isolierung  
und Reinigung der  $\beta$ -Hydroxyalkylamide erfolgt  
15 dabei entweder durch Kristallisation in einem Löse-  
mittel oder speziell bei festen  $\beta$ -Hydroxyalkylamiden  
lösemittelfrei in einem sogenannten Slurry-Verfahren.  
Ein derartiges Verfahren ist in der US 5,101,073 so-  
wie in der EP 0 473 380 B1 offenbart. Das Slurry-  
Verfahren beruht darauf, daß die bei der Herstellung

der  $\beta$ -Hydroxyalkylamide ablaufende Gleichgewichtsreaktion in Richtung des gewünschten Endproduktes dadurch verschoben wird, daß durch Tempern in einem bestimmten Temperaturbereich das gewünschte  $\beta$ -Hydroxyalkylamid aus der Schmelze ausfällt und dadurch die Schmelze kristallisiert. Nachteilig bei diesem Verfahren ist der Einsatz von äquimolaren Mengen Alkylester und  $\beta$ -Hydroxyalkylamid.

Ein weiteres Verfahren zur Herstellung von  $\beta$ -Hydroxyalkylamiden ist in der DE 198 23 925 beschrieben. Bei diesem Verfahren wird in Abwesenheit von Lösemitteln der Ester mit den Aminalkoholen in Gegenwart von basischen Katalysatoren umgesetzt.

Aus der EP-A-322 834 ist ein Pulverlack bekannt der einen Polyester und  $\beta$ -Hydroxyalkylamide als Vernetzer (Härter) enthält. Mit der darin beschriebenen Formulierung lassen sich entsprechende Beschichtungen mit guten Eigenschaften herstellen.

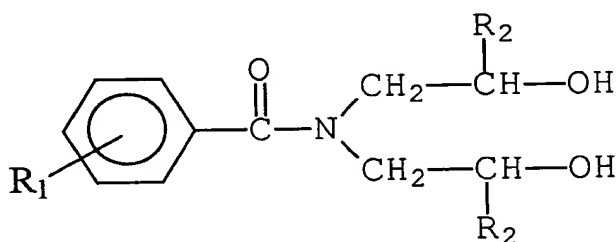
Aufgrund der großen Bedeutung der  $\beta$ -Hydroxyalkylamide als Zwischenprodukt, insbesondere als Vernetzer für Polyesterpulverlacke wie in der EP-A-322 834 offenbart, besteht in jüngster Zeit ein großes Interesse an neuartigen  $\beta$ -Hydroxyalkylamiden.

Ausgehend hiervon ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung neue, bisher nicht bekannte  $\beta$ -Hydroxyalkylamide vorzuschlagen und ein entsprechendes Verfahren zu deren Herstellung.

Die Aufgabe wird in bezug auf die  $\beta$ -Hydroxyalkylamide durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 und in bezug auf das Verfahren zur Herstellung durch die Merkmale des Patentanspruches 4 gelöst. Die

Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen auf. Die Verwendung der neuartigen  $\beta$ -Hydroxyalkylamide ist in den Merkmalen der Patentansprüche 11 bis 14 angegeben.

Das neuartige  $\beta$ -Hydroxyalkylamid ist durch die allgemeine Formel I



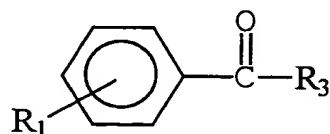
I

definiert. In der Formel I bedeuten  $\text{R}_1$  Wasserstoff oder ein lineares oder verzweigtes  $\text{C}_1$  bis  $\text{C}_{10}$ -Alkyl.  $\text{R}_2$  ist ein lineares oder verzweigtes  $\text{C}_1$  bis  $\text{C}_5$ -Alkyl. Die neuartigen  $\beta$ -Hydroxyalkylamide zeichnen sich insbesondere durch das zur OH-Gruppe benachbarte substituierte Kohlenstoffatom aus. Bei den erfindungsgemäßen  $\beta$ -Hydroxyalkylamiden ist hier der Rest  $\text{R}_2$  angeordnet.

Bevorzugt ist das  $\beta$ -Hydroxyalkylamid so aufgebaut, daß der Rest  $\text{R}_1$  H, tert-Butyl, Isopropyl oder Pentyl ist und in Parastellung zur CO-Gruppe angeordnet ist.

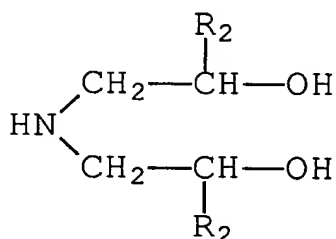
Eine ganz besonders bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß der Rest  $\text{R}_1$  Wasserstoff und der Rest  $\text{R}_2$  Methyl ist.

Die Herstellung dieser  $\beta$ -Hydroxyalkylamide erfolgt in der Weise, daß ein Carbonsäurederivat der allgemeinen Formel II



II

mit einem Alkanolamin der allgemeinen Formel III



III

umgesetzt wird. Die Reste  $\text{R}_1$  und  $\text{R}_2$  besitzen dabei die vorstehend angegebene Bedeutung. Der Rest  $\text{R}_3$  kann dabei ein Halogen, bevorzugt Chlor, oder ein  $\text{OR}_4$ -Rest sein. Für den Fall, daß ein  $\text{OR}_4$ -Rest vorhanden ist, ist  $\text{R}_4$  ein lineares  $\text{C}_1$  bis  $\text{C}_5$ -Alkyl, bevorzugt eine  $-\text{CH}_3$ -Gruppe.

Die Umsetzung des Carbonsäurederivates und des Alkanolamins erfolgt bevorzugt in einer Lösung. Als bevorzugte Lösungsmittel sind zu nennen:

Aromatische Kohlenwasserstoffe wie Benzol, Toloul oder Xylol. Gut geeignet sind auch Ether wie Diethylether oder Mischungen der genannten Lösungsmittel.

5 Wesentlich beim erfindungsgemäßen Verfahren ist, daß das Carbonsäurederivat der allgemeinen Formel II und das Alkanolamin der allgemeinen Formel III unter kräftigem Rühren umgesetzt wird. Das Alkanolamin wird dabei in bevorzugter Weise vorgelegt und das Carbon-  
10 säurederivat dann unter kräftigem Rühren zugetropft.

Für den Fall der Carbonsäurehalogenide erfolgt die Umsetzung bei -10 bis 25 °C, bevorzugt bei 0 bis 10 °C. Die Reaktionszeit liegt normalerweise bei 0,5  
15 bis 5 Stunden. Eine Zeitspanne von 2 Stunden ist am günstigsten.

Für den Fall, daß mit Estern gearbeitet wird ( $R_3 = OR_4$ ) liegt die Reaktionstemperatur bei RT bis 150 °C.  
20

Das erfindungsgemäße  $\beta$ -Hydroxyalkylamid ist besonders geeignet als Vernetzer für Polymere. Besonders bevorzugt wird das  $\beta$ -Hydroxyalkylamid als Vernetzer für Pulverlacke mit Polyestern oder Acrylaten als Polymer  
25 eingesetzt.

Grundsätzlich kann das  $\beta$ -Hydroxyalkylamid analog den  $\beta$ -Hydroxyalkylamiden, wie sie in der EP-A-322 A34 genannt sind, als Vernetzer (Härter) eingesetzt werden.  
30 Die  $\beta$ -Hydroxyalkylamide nach der Erfindung können auch in Kombination mit anderen Härtern verwendet werden. Als Beispiel ist hier der Härter der unter dem Namen "PRIMID<sup>®</sup>" von der Firma EMS-CHEMIE AG, Domat/Ems, vertrieben wird, zu nennen. PRIMID<sup>®</sup> ist  
35 N,N,N',N' 2-Hydroxyethyladipamid.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Herstellungsbeispiels für die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, bei der  $R_1$  H und  $R_2$   $\text{CH}_3$  ist, näher erläutert:

5

#### Herstellungsbeispiel:

10

In einem 1 l Vierhalsrundkolben mit Rührer, Tropftrichter, Thermometer und Rückflusskühler werden 44,16 g (0,32 mol) wasserfreies  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , 42,56g (0,32 mol) Diisopropanolamin, 160 ml Wasser und 160 ml Diethylether vorgelegt. In den Tropftrichter werden 44.96 g (0,32 mol) Benzoylchlorid eingewogen und in 160 ml Toluol gelöst. Diese Lösung wird nun unter kräftigem Rühren innerhalb von 2 Stunden in den Reaktionskolben eingetropft. Während der Zugabe wird die Temperatur des Reaktionsgemisches zwischen 0 und 5 °C gehalten. Nach der Zugabe wird noch während 30 Minuten bei 0 bis 5°C weiter gerührt. Anschliessend wird das Eisbad entfernt und das Gemisch noch während 50 Minuten bei Raumtemperatur gerührt.

15

20

25

30

35

Der sich während der Reaktion gebildete Niederschlag wird abfiltriert, zweimal mit 35 ml Toluol und anschliessend mit dreimal 30 ml Diethylether gewaschen und dann bei 50 °C unter Vakuum getrocknet. Das getrocknete Rohprodukt (74.28 g) wird in Benzol aufgekocht (25%ige Lösung); die unlöslichen Anteile abfiltriert und das Produkt bei Raumtemperatur kristallisiert. Nach der Filtration und Trocknung erhält man 51.80 g (68%) N,N-Bis-(2-Hydroxyisopropyl)-benzamid, Schmelzpunkt 103 °C. Elementaranalyse: Berechnet für  $\text{C}_{13}\text{H}_{19}\text{NO}_3$  : C = 65.82%; H = 8.02%; N = 5.91%; O = 20.25%. Gefunden: C = 66.25%; H = 8.09%; N = 5.83%; O = 19.83%.

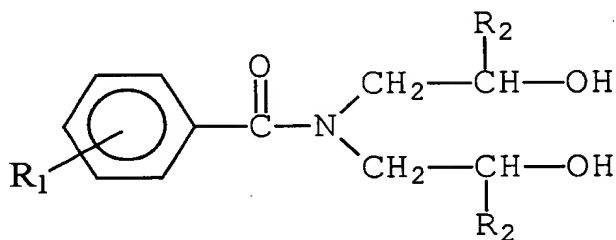


EMS-Chemie AG  
Primid II

# Patentansprüche

5

1.  $\beta$ -Hydroxyalkylamid der allgemeinen Formel I



I

15

worin  $\text{R}_1$  H oder ein lineares oder verzweigtes  $\text{C}_1$  bis  $\text{C}_{10}$ -Alkyl und  $\text{R}_2$  ein linear oder verzweigtes  $\text{C}_1$  bis  $\text{C}_5$ -Alkyl ist.

20

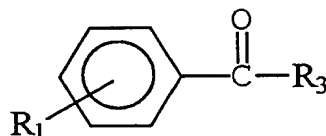
2.  $\beta$ -Hydroxyalkylamid nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  $\text{R}_1$  H, t-butyl, i-propyl oder pentyl und in Parastellung zur CO-Gruppe angeordnet ist.

25

3.  $\beta$ -Hydroxyalkylamid nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß  $\text{R}_1$  H und  $\text{R}_2$   $\text{CH}_3$  ist.

4. Verfahren zur Herstellung der  $\beta$ -Hydroxyalkylamide nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Carbonsäurederivat der allgemeinen Formel II

5

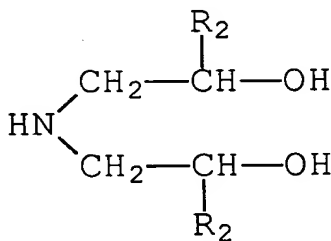


II

10

worin  $R_3$  Halogen oder  $OR_4$ , wobei  $R_4$  ein lineares  $C_1$  bis  $C_5$ -Alkyl bedeutet, mit einem Alkanolamin der allgemeinen Formel III

15



III

20

umgesetzt wird und worin  $R_1$  und  $R_2$  die vorstehend angegebene Bedeutung besitzt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Carbonsäurederivat der allgemeinen Formel II mit  $R_3$  Halogen mit dem Alkanolamin der allgemeinen Formel III bei -10 bis 25 °C umgesetzt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Benzoylchlorid als Carbonsäurederivat und Diisopropanolamin als Alkanolamin eingesetzt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Carbonsäurederivat der allgemeinen Formel II mit  $R_3-OR_4$ , wobei  $R_4$  die vorstehend angegebene Bedeutung besitzt mit einem Alkanolamin der allgemeinen Formel III bei 25 bis 150 °C umgesetzt wird.
8. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Carbonsäurederivat der allgemeinen Formel II und das Alkanolamin der allgemeinen Formel III in einem Lösungsmittel unter kräftigem Rühren umgesetzt wird.
9. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Lösungsmittel aromatische Kohlenwasserstoffe wie Benzol, Toluol oder Xylol und/oder Ether eingesetzt werden.

10. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Alkanolamin vorgelegt und das Carbonsäurederivat unter kräftigem Rühren zugegeben wird.

5

11. Verwendung des  $\beta$ -Hydroxyalkylamid nach einem der Ansprüche 1 bis 3 als Vernetzer für Polymere.

10

12. Verwendung des  $\beta$ -Hydroxyalkylamid nach einem der Ansprüche 1 bis 3 als Vernetzer für Pulverlacke.

15

13. Verwendung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß es als Vernetzer für Polyesterpulverlacke eingesetzt wird.

20

14. Verwendung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Vernetzer eine Mischung des  $\beta$ -Hydroxyalkylamid und mit einem weiteren Vernetzer ausgewählt aus  $\beta$ -Hydroxyalkylamiden und/oder Epoxiden verwendet wird.